

SAIMAAN AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikka, Lappeenranta
Infrarakentaminen
Maa- ja kalliorakentaminen

Mikko Kankkunen

KUSTANNUSSEURANNAN JA RAPORTOINNIN TEHOSTAMINEN

Opinnäytetyö 2011

TIIVISTELMÄ

Mikko Kankkunen

Kustannusseurannan ja raportoinnin tehostaminen, 28 sivua, 2 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Rakennustekniikka

Maa- ja kalliorakentamisen suuntautumisvaihtoehto

Opinnäytetyö 2011

Ohjaajat: Yliopettaja Tuomo Tahvanainen, Saimaan ammattikorkeakoulu, toimitusjohtaja Mikko Värjä, Kymecon Oy

Työn tarkoituksena oli kehittää Kymecon Oy:n nykyisiä hyvin raskaita sekä ajastaan jäljessä olevia seuranta- ja raportointijärjestelmiä. Tehtävä oli hyvin laaja, joten tämä työ rajattiin työmaakäyttöön rakennusmies-, työnjohtaja- ja työpäällikkötason tarvitsemaksi työkaluksi. Taustojen selvitystyö tehtiin omakohtaisella tutustumisella käytäntöön työmaolosuhteissa sekä haastatteleamalla yrityksen toimitusjohtajaa Mikko Värjää.

Työ toteutettiin yrityksen historian laajimman urakan aikana. Näin ollen ongelmakohtiin ja tarpeisiin törmääminen oli väistämätöntä vanhojen järjestelmien myötä. Myös ajankohta työn teettämiselle oli erittäin otollinen uuden järjestelmän kuormituskestävyyden mittaamiseksi kasvupaineiden alla.

Työssä tehtiin Kymecon Oy:lle erään pilvipalveluita tarjoavan yrityksen serverille täysin uusi sähköinen tuntiseurantajärjestelmä ja työmaapäiväkirja. Tietoja voidaan muokata matkapuhelinverkon yli myös mobiililaitteilla reaaliaikaisesti ajan- ja rahankäytön säästämiseksi.

Lisäksi työssä käynnistettiin Saimaan ammattikorkeakoulun tietotekniikan opiskelijoiden kanssa projekti. Projektissa on tarkoitus yhdistää tarjouslaskenta, tuntikortit ja kustannusseuranta yhdeksi kokonaisuudeksi, jota voi käyttää selainpohjaisesti verkon yli.

Avainsanat: kustannusseuranta, pilvipalvelin, rakentaminen, raportointi, tuntiseuranta

ABSTRACT

Mikko Kankkunen

Intensifying of cost control and reporting , 28 pages, 2 appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Degree programme in civil and construction engineering

Specialisation of civil engineering production

Bachelor's Thesis 2011

Instructors: Principal lecturer Tuomo Tahvanainen, Saimaa University of Applied Sciences, Managing director Mikko Värjä, Kymecon Ltd

The purpose of this thesis was to develop Kymecon Ltd's current monitoring and reporting systems which are very heavy, as well as behind the times. The task was very wide, so this work was limited as a tool to the use of heavy construction worker, foreman, and work supervisor.

The study of the backgrounds was carried out in the practical site conditions, as well as with interviews with the company's managing director Mikko Värjä.

The work was carried out during the contract, which was the largest in the history of the company.

Thus, areas of concern and needs were the inevitable result of the old systems. The current work was very conducive to measure the system's sustainability under company's growth pressures.

This work produced a completely new electronic monitoring system for hour follow-up and construction site with cloud services providing company's server, which can be modified over mobile network with mobile devices in real time to save time and money.

Also, during this thesis a project was started with Saimaa University of Applied Sciences IT students. The intention of this project is to combine cost accounting, hour cards and cost tracking into a single entity for use over the network.

Keywords: cost control, the cloud server, construction, reporting, monitoring hourly

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	2
ABSTRACT	3
MÄÄRITELMÄT JA TERMIT	5
1 JOHDANTO	6
2 KYMECON OY.....	7
3 TARJOUSLASKENTA	7
3.1 Kustannustaso	8
3.2 Hinnoittelumenetelmä	8
3.3 Riskit.....	11
3.4 Kate	11
3.5 Tavoitearvio	12
4 TYÖNAIKAINEN VALVONTA	13
5 JÄLKILASKENTA.....	14
5.1 Hankkeen aikana tapahtuva jälkilaskenta.....	15
6 KUSTANNUS- JA TUNTISEURANTA KYMECON OY:SSA	17
6.1 Tuntiseuranta käyttöesimerkki	18
7 TYÖN TOTEUTUS.....	19
7.1 Uudistukset päiväkirjakäytännössä.....	19
7.2 Uudistukset tuntiseurannassa.....	20
8 TULKKI-PROJEKTI.....	25
9 YHTEENVETO JA POHDINTA	25
KUVAT	27
LÄHTEET	28
Liite 1. Ote uudesta sähköisestä päiväkirjasta	
Liite 2. Ote uudesta tuntiseurantajärjestelmästä	

MÄÄRITELMÄT JA TERMIT

Jälkilaskenta	tehdään työn päätyttyä tuloksen toteamiseksi
Kustannuslaji	(KL 1 = työ, KL 2 = materiaali, KL 3 = alihankinnat, KL 4 = muut yrityskohtaiset kustannuslajit) erotellaan litteran työsuoritteet ja materiaalihankinnat
Kustannuslaskenta	on ennakkolaskentaa, jonka tehtävänä on selvittää hankkeen muuttuvat erilliskustannukset
Littera	eli tarkkailunimike on kustannusarvion kohta, joka kertoo tiettyä työvaihetta tai materiaalihankintaa varten varatun rahasumman
Menekki	on työ- tai tarvikepanoksen määrä, joka tarvitaan lopputuotteen valmistamiseen
Määrälaskenta	on rakennukseen liittyvien kustannuslaskentanimikkeiden määrien selvittämistä
Suorite	on rakennusosan ja suorituksen (työlajin) yhdistelmä, esim. anturan betonointi
Tarjous	on tarjouslaskennan pohjalta tehty (yleensä kirjallinen) ehdotus sitovaksi sopimukseksi

1 JOHDANTO

Tämän työn tavoitteena on tehostaa ja nykyaikaistaa työmaaraportointia sekä kustannusseurantaa Kymecon Oy:ssä. Kustannukselle on tyypillistä uhrauksen luonne, ja siksi on ymmärrettävää, että liikkeenjohtajien keskeisenä intressinä on pitää tietyn tavoitteen saavuttamiseen vaadittavat uhraukset mahdollisimman pieninä. (Pellinen 2006, 71 - 72.) Kustannuslaskentaan ja niiden hallintaan on olemassa tänä päivänä erilaisia ohjeistuksia ja tietokoneohjelmia. Erinäisten keinojen käyttämisellä on yhteinen päämäärä, eli kustannustehokkuus ja vaivattomuus.

Yrityksien, ja tässä tapauksessa rakennusliikkeen, kilpailukyky lepää tehokkuudessa ja hyvin hallituissa kulurakenteissa. Kiristynyt kilpailutilanne on johtanut rakennusalalla siihen, että kilpailuvaltti on käytännössä vain hinta, jossa suurinta eniten muuttuvaa kuluerää näyttelee Kymecon Oy:n urakoissa miestyö. Työn tavoitteena on selkeyttää ja keventää nykyisiä hyvin raskaita 1990-luvun puolivälissä tehtyjä seurantajärjestelmiä uusimalla, yhdistelemällä sekä ottamalla käyttöön tämän päivän tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia.

Yritystä pyritään mahdollisesti kasvattamaan tulevaisuudessa, joten pyrkimyksenä on luoda sille mahdollisimman selkeä, yhtenäinen ja muokattava kokonaisuus.

Kymecon Oy on tehnyt viimeisen vuoden historiansa suurinta yksittäistä urakaansa. Urakan edetessä, perehtymällä työmaakäytäntöön, on huomattu, että vanhat seuranta- ja raportointipohjat ovat työläitä ja tehottomia varsinkin tämän kokoiselle työjohto-organisaatiolle. Työ rajataan työmaakäyttöön tarkoitettuihin aputyökalujen kehittämiseen. Työn laajuuden vuoksi varsinaisen kustannusseurannan tehostaminen toteutetaan erillisen opiskelijatyöryhmän kautta.

2 KYMECON OY

Kymecon Oy on vuonna 1996 perustettu itsenäinen maa- ja vesirakennusalan yritys. Vuodesta 1997 yritys on toteuttanut useita eri kohteita teollisuuden, kuntien ja valtion rakennuttajaorganisaatioille.

Pääsääntöisesti Kymecon Oy on mikroyritys, mikä tarkoittaa alle 10:tä työntekijää, mutta työntekijämäärää kasvatetaan aina projektikohtaisesti.

Yritys ei omista kaivinkoneita tai muuta isoa kalustoa, vaan tällaisissa töissä käytetään aliurakoitsijoita. Kiinteät ja pääomakulut ovat siis yrityksessä hyvin pienet, mikä lisää kilpailukykyä alati kiristyvässä markkinatilanteessa.

Yrityksessä on tehty lähimenneisyydessä sukupolven vaihdos, jonka mukana on luonnollisesti tullut uusia ajatusmalleja sovellettavaksi käytäntöön. Kymecon Oy on vakiinnuttanut asiakaskuntansa Etelä-Karjalassa sekä Etelä-Savossa, mutta teollisuuden näkymät Suomessa tulevat vaikuttamaan suoraan myös tämän kaltaisten yritysten tulevaisuuteen.

3 TARJOUSLASKENTA

Urakoitsija sitoutuu jättämälläan tarjouksella tekemään tilaajan tarjouspyynnön mukaiset työt pyydettyssä laajuudessa. Tarjouksen tekijän tärkein tietue on kustannusarvio, jossa on pyritty selvittämään laskennallisesti työn toteuttamisesta aiheutuva kustannus yritykselle. Kustannusarviota luonnehtii parhaiten sana ennuste, joka kustannusarvio oikeastaan onkin (Lindholm 2009, 31). Lisäksi urakoitsijan on huolellisesti tutustuttava itse urakka-asiakirjoihin, sekä tuotesuunnitelmiin. Laskennassa lisätään kohteen muuttuviin kustannuksiin, eli työmaakustannuksiin, tarjouksen lisäerät, joita ovat:

- riskivaraus
- kustannusten muutosvaraus (jos ei ole sidottu indeksiin)
- työmaakate (Vuorela, Urpola, Kivi, Erkinheimo, Aminof, Ratio & Haanpää 1996, 93).

Tarjouksen määrittelijä on yleensä henkilö, joka on hyvin perillä suhdanteista ja niiden lähitulevaisuuden muutoksista, yrityksen tilauskannasta ja henkilöstön tuotantokyvystä sekä tietää yrityksen kulurakenteen.

3.1 Kustannustaso

On välttämätöntä hinnoitella kustannuslaskelma ns. päivän hintaan, jotta eri laskelmat olisivat keskenään vertailukelpoisia ja kustannustason muutos voitaisiin arvioida. Päivänhinnalla tarkoitetaan hintatasoa, jossa:

- kaikki työt suoritetaan tai niistä tehtäisiin sopimukset hinnoittelukuukauden aikana
- kaikki tilaukset suoritettaisiin, sekä hankinta- ja urakkasopimukset solmittaisiin ko. aikana
- Määritelmän mukaisesti hintataso sisältää myös kustannuksia, joissa kustannustason muutosvaraus on jo huomioitu. Nämä kustannukset tulee pystyä erottamaan kustannuslaskelmasta kustannustason muutosvarauksen määrittelyssä (tarjouslaskentaan liittyvä.)
(Enkovaara, Haveri, Jeskanen 1999, 60)

3.2 Hinnoittelumenetelmä

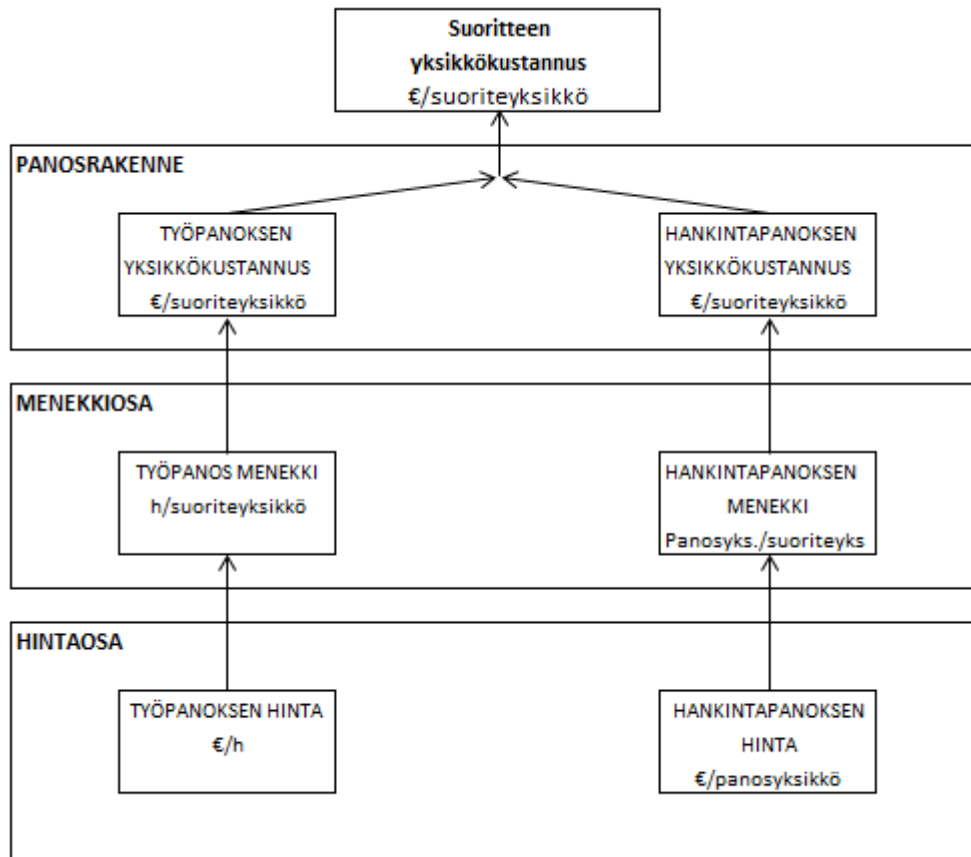
Suoritteen hinnoittelussa, esimerkiksi anturan betonointi, käytetään panoshinnoittelua. Suoritteen yksikköhinta lasketaan joko suoraan suoritteen panosrakenteen avulla tai panoslajipohjaisesti panoslajin panosrakenteeseen perustuen. Panosrakenne kuvaa suoritteeseen tai panoslajiin liittyvät panokset.
(Enkovaara ym. 1999, 60)

Panosperusteinen hinnoittelu on tarkka ja varmin laskentamuoto. Siinä eritellään jokainen tehtävä työvaihe/suorite, esimerkiksi muotitus, raudoitus, betonointi sekä niiden sisältämät työ-, tarvike-, aliurakka- ja kalustopanokset. Toisin sanoen työt pilkotaan hyvin pieniin osiin, jolloin voidaan tarkasti asettaa esimerkiksi samankaltaisille suoritteille toisistaan poikkeavat menekit. Tällöin työvaiheiden toteutustapa ja tarvittava kalusto ovat mietittynä valmiiksi.

Suoritelaskentaa käytettäessä määräluettelo on esitetty suoritteina, jolloin suunnitelmien tulee olla vähintään pääpiirustustasoisia, sisältäen täydellisen rakennusselityksen liitteineen sekä perustusrakenteiden suunnitelmat.

Ajallinen suunnittelu tehdään yleisaikataulun ja kustannuslaskelman pohjalta.

Kuvassa 1 näkyy suoritteen hinnoitteluperiaate.



Kuva 1. Suoritteen hinnoitteluperiaate (Muokattu kuva Enkovaara ym. 1999, 61)

Työpanoksen menekkiosa

Työpanoksen menekkiosa koostuu niistä ammatti- ja rakennustyösuorituksista, jotka sisältyvät suoriteyksikön työsisältöön. Työsisältö on kuvattu määrälaskentaohjeessa. Työpanoksen käytön eli työmenekin yksikkönä on *tth/yks*. Työmenekillä tarkoitetaan sitä työntekijätuntimäärää, joka kuluu työntekijältä yhden suoriteyksikön tekemiseen. Suoritteen kokonaistuntimäärä muuttuu, kun suorittemäärä muuttuu.

Työmenekin aika-arvot määritellään rakennusalan ajankäytön käsitteiden mukaisesti. (Kuva 2.).

PERUSAIKA T1	MENETELMÄN LISÄAIKA TL1	TYÖVUORON LISÄAIKA TL2	TYÖVAIHEEN LISÄAIKA TL3
MENETELMÄAIKA T2 Menetelmien kehittäminen		- alle tunnin keskeytykset - työehtosopimuksen tauot	- suurhäiriöt - yli tunnin keskeytykset - odotustyöt
TYÖVUOROAIKA T3 Työnsuunnittelu			
TYÖNVAIHEAIKA T4 Kustannuslaskenta			

Kuva 2. Työmenekkiin liittyvät ajankäytön käsitteet. (Enkovaara ym. 1999, 216)

Työmenekkilähteitä ovat mm:

- Yrityskohtaiset tiedostot. Nämä laskenta organisaation tiedot ovat yleensä kerätty yhdistelemällä kokemuspohjaa, toteutuneita työmaita, sekä mahdollisesti RATU-kortistoa.
- Jälkilaskentatiedostot.
- RATU-kortisto. RATU -kortisto on tuotannonsuunnittelun yleistiedosto, joka sisältää hyvän rakennustavan mukaiset työmenetelmäkuvaukset ja niihin liittyvät menekkitiedot. Ensimmäiset RATU-kortit ilmestyivät vuonna 1974.
- RATU-käsikirja, tässä tapauksessa Rakennustöiden menekki -kirja sisältää työmaiden työnsuunnittelussa sekä uudis- ja korjaustöiden suunnittelussa tarvittavia menekkitietoja.
- Hynynen – Kerkkänen – Kiiras: Työmenekkitiedostot.

Samanaikaiset, useamman kokeneen henkilön erilliset perustellut arviot antavat erään odotusarvon työpanosten hinnoittelun pohjaksi. Tällöin pyritään löytämään sopivia viitekohteita tai arvioimaan työryhmä, työn kesto ja sitä kautta työmenekki.

Työpanosten menekkiosaa määrittäessä on huomioitava, että menekin suuruuteen vaikuttavat:

- suoritemäärä
- työryhmän kokemus.

Molempien tekijöiden selittäjänä on harjaantuminen. Kun tehdään esimerkiksi toistuvaa laudoitustyötä, sarjavaikutuskerroin pienentää menekkiä h/m^2 . (Enkovaara ym. 1999, 64.)

3.3 Riskit

Riski on riskivaraus, jolla pyritään kattamaan mahdolliset muuttuvat työmaakustannukset, jotka voivat syntyä kustannustason muutoksesta, resurssien saatavuudesta, urakka-asiakirjojen tulkinnasta tai tarjouslaskelman tarkkuudesta. Riskin mahdollinen toteutuma mietitään aina tapauskohtaisesti ja hinnoitellaan sen arvioidun todennäköisyyden mukaan. Jos arvioidut riskit voidaan työtekniikoin poistaa työn aikana, siirtyy riskivaraus suoraan katteeseen.

3.4 Kate

Katevaatimus on yritysjohtoon työsuhteeseen kohdistama tuotto-odotus, joka vastaa myyntikatetta (Lindholm 2009). Työmaakate sisältää sellaiset yrityksen toiminnasta aiheutuvat kustannukset, jotka eivät ole kohteen välittömästi käyttämien ja sille kohdistettavien resurssien kustannuksia (Vuorela ym.1996, 93).

Työmaakatteeseen sisältyvät

- yrityksen keskushallinnon kulut
- hankkeille kohdistamattomat erityisosastojen kustannukset
- korot, verot, poistot
- voitto.

Keskushallinnon kulut ovat yrityksen kiinteitä kustannuksia. Ne huomioidaan katteessa yleensä prosenttilukuna, joka keskimääräisesti vastaa keskushallinnon kulujen osuutta yrityksen vuosilaskutuksessa. Keskushallinnon kuluja ovat muun muassa hallinnon henkilökunnan palkat, konttorihuoneiston vuokrat, atk-kulut ja yleensä toiminnot, jotka palvelevat koko yritystä. Katteella pyritään myös tekemään voitollisia tilikausia, jotta osakkeen omistajat myös hyötyisivät. Organisaatorajana on työpäällikkö, joka kuuluu yleiskuluihin. (Talo 90-ryhmä 1994, 57.)

Korot, verot, poistot ja voitto sisältyvät käyttökateeseen. Käyttökatevaatimuksen määrittelyssä käytetään apuna yrityksen toimintavuoden budjettia tai kirjanpidon tuloslaskelmaa edellisiltä tilikausilta. Katevaatimus otetaan huomioon prosenttilukuna, joka vastaa mainittujen erien osuutta yrityksen liikevaihdossa tai laskutuksessa.

Suhdannetilanne säätelee saatavissa olevaa katetta. Yleensä urakan saannin todennäköisyys laskee katevaatimuksen noustessa. Optimaalinen tarjous asetuu tasolle, jossa saannin todennäköisyys ja kate ovat riittäviä. (Talo 90-ryhmä 1994, 58.)

3.5 Tavoitearvio

Tuotannon tavoitteet lasketaan rakentamisessa käytettävien tuotantomenetelmien perusteella. Tuotantomenetelmät pyritään valitsemaan siten, että hanke pystytään toteuttamaan hankkeesta tehdyn kustannuslaskelman asettamin kokonaiskustannuksin. Valitut tuotantomenetelmät määrittävät tuotannon kustannus, aika- ja määrätavoitteet kuhunkin tuotantomenetelmään liittyvien panosten, panosmenekkien ja panosyksikköhintojen kautta.

Tavoitteet kuvataan tuotannon tavoitelaskelmina. Tuotannon tavoitelaskelmat sisältävät työn aikana tarkennettavan tuotantosunnittelun ja -ohjauksen lähtötiedot, eli määrät, työmenekit, kustannustavoitteet ja yrityksen laskentajärjestelmästä riippuen myös muiden kuin työpanosten menekit, panosmäärät ja panoshinnat. (Enkovaara ym. 1999, 156)

Kymecon Oy:ssä kustannuslaskelmaa käytetään suoraan tavoitearviona.

Tavoitteet asetetaan valittujen tuotantomenetelmien mukaisen kustannuslaskelman pohjalta tarkkailunimikkeittäin. Tällöin omaa työtä sisältävät osat ryhmitellään työtehtävittäin, sopimushankinnat ja aliurakat ryhmitellään kaupoittain ja tilaushankinnoista muodostetaan valvontakokonaisuuksia hankintatehtävittäin. Työmaatekniikan työt ja hankinnat ryhmitellään nimikkeistön mukaisesti. Tarkkailunimikkeet ovat *litteroita*. Käytettävien litteroiden osalta noudatetaan yhte näistä yrityskohtaista käytäntöä. (Enkovaara ym.1999, 156.)

4 TYÖNAIKAINEN VALVONTA

Valvonta perustuu tehtävittäin asetettuihin tavoitteisiin. Valvonta kohdistuu hankkeen ja sen tehtävien edistymiseen, resurssien käyttöön ja kustannuksiin. Kustannustarkkailu on osa hankevalvontaa. Hankekustannuslaskennassa tavoitearviot sekä tarkkailu- ja jälkilaskelmat muodostavat kustannustarkkailujärjestelmän, jonka tehtävänä on toimia

- hankkeen ohjauksen apuna
- yrityksen ohjauksen informaatio lähteenä
- vastuuhenkilöiden tuloksen mittaajana
- tietojen kerääjänä
- kustannusarviolaskennan tarkistajana

Valvonta kertoo työn tarkkailuhetken tilanteen ja ennustaa sen etenemistä. Työnaikaisessa valvonnassa kootaan toteutuneita kustannuksia, työmenekkejä ja suoritemääriä litteroittain. Siinä verrataan toteumaa tavoitearvioon ja raportoidaan poikkeamat. Kymecon Oy:ssa urakat ovat olleet tähän asti lyhytaikaisia, yleensä maksimissaan 2 – 3 kk, joten työnaikainen seurannan ja raportoinnin kehittäminen on ollut toistaiseksi mietintäasteella.

Raportoinnin tulee auttaa johtoa toimenpiteiden käynnistämisessä ja suunnittelussa. Havaitut poikkeamat korjataan ohjauksen avulla. Kriisitapauksessa ohjaus voi johtaa uudelleensuunnitteluun. Valvonta ei ole valmiin tuloksen toteamista, vaan pyrkii aktiivisesti etsimään poikkeamia ja tarttumaan niihin ajoissa ja ennustamaan lopputulosta.

Työnaikaisen tarkkailun kohteita ovat työkustannukset, tilaus- ja sopimushankinnat sekä yhteiskustannukset. Työkustannuksia tarkkaillaan palkkakajakoittain.

Sopimushankintojen tarkkailu perustuu sopimus- ja tavoitehintaaeron selvittämiseen sopimuksentekohetkellä. Tilaushankintojen osalta määritetään käyttöasteen avulla käytetyt ja vastaavat sallitut materiaalikustannukset. Yhteiskustannuksia tarkkaillaan yhdessä työ- ja hankintakustannuksien kanssa. Tällöin kohteena ovat sekä materiaalin että työn kustannukset. (Vuorela ym.1996, 95.)

Kymecon Oy:ssa yhteiskustannukset ovat pääsääntöisesti hyvin pienet, koska keskushallinnossa työskentelevät samat ihmiset, jotka vetävät työmaita. Keskushallinnon palkat ovat sisällytetty laskettuun katteeseen.

5 JÄLKILASKENTA

Jälkilaskenta tuottaa tietoa, jolla valvotaan kustannuslaskennan kykyä kuvata toteutuvia kustannuksia. Eri urakoiden jälkilaskentatietoja vertailemalla voidaan todeta

- kustannusten tasoerot pääryhmittäin
- kustannusten taso- ja tarkkuuserot litteroittain.

Jälkilaskennan tuottamaa tietoa käytetään lisäksi

- urakan tuloksen selvittämiseen
- tuotannon suunnitteluun
- panostaulukkojärjestelmän päivittämiseen tai luomiseen. Tarkennettu kirjaus on suositeltavampi vaihtoehto.

Jälkilaskenta paljastaa kustannuseroihin vaikuttavien tekijöiden seuraukset, muttei syitä. Kustannuserojen synnyn selvittäminen voi olla jälkilaskennassa mahdotonta. Työryhmän nokan sairastuminen, resurssipula tai tavaroiden hajoaminen vaikuttaa negatiivisesti menekkiin ja kustannuksiin.

Talo 90 rakennuskustannusten laskentaohjeessa, s. 77, todetaan, että ”Jälkilaskennan ongelmana on sen puutteellinen toteuttaminen. Jälkilaskentatietoa on käytetty liiaksi toteutuneiden kohteiden arkistointiin, ei tiedostojen ylläpitoon eikä kustannuslaskentajärjestelmän kehittämiseen. Tästä syystä jälkilaskennan merkitystä ei saa liioitella.”

Huolellisesti toteutettu jälkilaskenta tukee yrityksen laskentajärjestelmän luomista ja kehittymistä niin, että tarjoustoiminta tarkentuu vastaamaan yrityksen tuotantokykyä. Tällöin yrityksen mahdollisuudet saada kannattavia hankkeita paranevat. Kymecon Oy:n laskentajärjestelmä on panospohjainen ja kohteet pääsääntöisesti ainutlaatuisia sekä olosuhteiltaan että rakenteiltaan. Tällöin on aina tapauskohtaisesti mietittävä menekit kokemuspohjalta ”nojaten” yrityksen standardeihin.

Kustannustieto käsitellään nettohinnoin ilman arvonlisäveroa. Arvonlisävero tarkastellaan jälkilaskennassa omana kokonaisuutena. (Enkovaara ym.1999, 191). Rakennusteollisuudessa on 1.4.2011 otettu käyttöön käännetty arvonlisävero. Rakennusalan käännetty arvonlisävero tarkoittaa sitä, että aliurakoitsijoille ketjutetussa rakennusprojektissa arvonlisäveron tilittää palvelun ostaja eikä sen myyjä. Arvonlisävero maksetaan vain kerran ketjun alussa. Lainmuutoksella pyritään torjumaan rakennusalan talousrikollisuutta ja harmaata taloutta. (Käännetty arvonlisävero).

5.1 Hankkeen aikana tapahtuva jälkilaskenta

Hankkeen aikana tehtävä jälkilaskenta tuottaa välitöntä palautetietoa yrityksen laskentajärjestelmän valvontaa varten. Jälkilaskenta tehdään aina, kun jokin itsenäinen työ on saatu valmiiksi. Työ on itsenäinen kokonaisuus, kun sille on muodostettu oma tarkkailunimike eli littera.

Hankkeenaikaisen jälkilaskennan tarkkuuteen vaikuttavat yrityksen yleiset laskentajärjestelmän ohjeet ja kustannusjärjestelmän tietokantojen ylläpitohenkilöstön erityiset ohjeet. Yrityksen yleisissä jälkilaskennan ohjeissa on mainittu tarkkailunimikkeet, joille tehdään jatkuvaa jälkilaskentaa kaikissa hankkeissa (esimerkiksi pääryhmät ja kustannusmerkitykseltään suurimmat litterat).

Hankkeen aikana jälkilaskennassa tehdään tarkkailunimikkeen työn valmistuttua seuraavat toimenpiteet:

1. Varmistetaan, että litteran työ on todella valmistunut ja että kaikki siihen liittyvät kustannukset on laskutettu. Työn on oltava loppuun laskutettu, eikä sille saa enää tulla lisää kustannuksia.

2. Tarkistetaan, että toteutuneet kustannustiedot, hankintojen laskutukset ja palkan maksut on kohdistettu oikeille litteroille. Mahdolliset virheet on korjattava
3. Korjataan suunnitelman määrätiedot vastaamaan toteutunutta tuotantoa ja kustannuslaskennan määrätiedot vastaamaan toteutunutta tuotantoa. Kustannuslaskennan määrävirheet raportoidaan erikseen.
4. Korjataan suunnitelman kustannuslajitiedot vastaamaan toteutunutta alihankinta-astetta. Esimerkiksi, jos tavoite on asetettu tehtäväksi omana työnä ja työ on toteutettu aliurakkana, niin vaihdetaan tavoitteen kustannusten kustannuslaji aliurakan kustannuslajiksi.
5. Selvitetään syyt tavoitekustannusten ja toteutuneiden kustannusten eroihin.
6. Arvostellaan tarkkailunimikkeen kelpoisuus kustannusjärjestelmän valvonnan kannalta.

Kohdat 1 ja 2 käydään läpi kaikille tarkkailunimikkeille, jotta tarkemman jälkilaskennan piiriin kuuluvissa nimikkeissä on oikea kustannussisältö. Muut kohdat käydään läpi vain tarkemman jälkilaskennan piiriin kuuluvilla nimikkeillä.

Nimikkeitä, joissa on jokin poikkeuksellinen, arvaamaton syy, joka on aiheuttanut merkittävän poikkeaman kustannuksiin, ei tule käyttää kustannuslaskenta-järjestelmän valvontaan. Esimerkiksi, jos kustannukset ovat ylittyneet työmaalla sattuneen virheen tai vahingon takia, niin tällaista virheeseen tai vahinkoon perustuvaa tietoa ei käytetä tietokantojen tason ja tarkkuuden valvonnassa. (Enkovaara ym. 1999, 192 -193.)

6 KUSTANNUS- JA TUNTISEURANTA KYMECON OY:SSA

Kustannusseuranta ohjelma on tehty Acces-tietokannalle 1990- luvun loppupuolella. Ohjelma on pysynyt miltei sellaisenaan aina tähän päivään asti. Seuraavassa käyttöesimerkki:

Ylimmäinen taso on "tavoitelittera" jonka alapuolella ovat kustannuslajit, esimerkiksi urakka "siilon perustukset", voisi jakaa litteroille "maanrakennustyöt", "laudoitus", "raudoitus" ja "betonointi".

PÄÄRYHMÄ		Perustiedot		<input type="checkbox"/> Yhteiskustannus		SIILON PERUSTUKSET			
Tunnus:	Nimi:	Määrä:	Yks:	€/Yks:	Yhteensä:				
1	SIILON PERUSTUKSET				135				
LITTERA									
Tunnus:	Nimi:	Kaava:	Määrä:	Yks:					
1000	Maatyöt		200,00	m3					
2000	Laudoitus	45	45,00	m2					
3000	Raudoitus		5000,00	kg					
4000	Betonointi		50,00	m3					
*			0,00						
RESURSSI									
Nimi	Klaji	Määrä	Yks	Teho	Menekki	A-Hinta	€/SYks	Yhteensä	
1m	1	90,00	h	0,5000	2,0000	26,00	52,00	2 340,00	
puutavara	2	650,00	m	0,0692	14,4444	2,00	28,89	1 300,00	
*									

Kuva 3. Ote kustannuslaskentataulukosta

Tarjouslaskentaohjelmasta siirretään kopioimalla kustannusseuranta Acces-tietokantaan, esimerkiksi litteralle "laudoitus", tarjouslaskentatietokannasta kaikki litterat, jotka ovat laudoitusta.

148 Siilonperustukset

Littera: 2000 LAUDOITUS Nimi: Sisältö: Määrä: 45 M2

Perustiedot Raportit

TAVOITEKUSTANNUKSET

Klaji	Nimi	Määrä	Yksikkö	A-Hinta	€/SYks	Yhteensä
1	Miestyö	90,00	h	26,00	52,00	2 340,00
2	Materiaali ja vuokrat	650,00	m	2,00	28,89	1 300,00
Tavoitekustannukset yhteensä:						80,89 3 640,00

TOTEUTUNEET KUSTANNUKSET

Toimittaja	Laskunro	Pvm	Eräpvm	Määrä	Yks	A-Hinta	€/SYks	Yhteensä
Puumerkki	2050023381	10.5.2010	9.6.2010	750	m	1,74	29,00	1 305,00
rm	miestyö			90	h	26,00	52,00	2 340,00
*								

-5,00

Kuva 4. Ote kustannusseurantataulukosta

Kaikki laudoitustyön sisältämät kustannuslajit lasketaan yhteensä, jolloin tiedetään esimerkiksi kaikki laudoitustyölle varatut miestyötunnit (=kustannuslaji 1).

Tavoitelitteran alle syötetään muodostuneet kustannukset = ostolaskut. (Kuva 4).

Tavoitekustannukset ja toteutuneet kustannukset näkyvät yhdessä ikkunassa.

6.1 Tuntiseuranta käyttöesimerkki

Työmaalla tehdään tuntiseuranta joko tietokoneella tai käsin.

Tuntipalkat syötetään valmiille Excel-pohjalle (=tuntikortti), josta palkanlaskija voi laskea palkat. Tuntikortista syötetään käsin toiseen Excel- taulukkoon (kustannusseuranta), tuntikortin tunnit litteroittain ja työntekijöittäin. Tämä tehdään siksi, että tiedetään littera ja työntekijäkohtaisesti aiheutuvat kustannukset koko urakan ajalta.

Urakan lopussa edellä mainitusta Excel-taulukosta on vielä syötettävä tunnit litteroittain Access-kustannusseurantaohjelmaan. Tähän mennessä on siis dataa käytetty neljässä eri tiedostossa.

Vakiintunut, hyvin raskas menetelmä vie paljon seurantaan tekevän henkilön aikaa ja virheiden mahdollisuus on suuri, kun tehdään toistuvasti samoja kirjauksia useaan eri tiedostoon. Vaikka virheen olemassa olo havaitaan tiedostojen välillä, on sen paikantaminen toisinaan työlästä.

7 TYÖN TOTEUTUS

Käynnissä olevan urakan laajuus toi mukanaan uudenlaisia haasteita tuntikirjanpidolle, työmaaraportointiin (päiväkirja) ja kustannusseurantaan, varsinkin kun kyseessä on yksikköhintaurakka, josta jouduttiin toteuttamaan noin 60 % muutos- ja lisätyönä. Lopullinen urakkasumma kasvoi kolminkertaiseksi alkupe-
räisestä kustannusarviosta.

Tarjottuja yksikköhintoja ei ole voitu käyttää urakan edetessä, koska suunnitelmat ovat olleet puutteellisia tai keskeneräisiä, joten silloin muutos- ja lisätyö on ollut ainoa vaihtoehto. Lisä- ja muutostyöt kirjataan alalla totutun käytännön mukaisesti työmaapäiväkirjaan. Näin ollen varmistetaan tilaajan valvonta organisaation sekä urakoitsijan sopimus siitä, että työ on lisätyötä eikä se kuulu alkuperäiseen urakkaan. Hyvin monet yritykset käyttävät esimerkiksi Rakennustiedosta saatavia päiväkirjalomakkeita, jotka kopiotuvat hiilipaperilta kolmena kappaleena.

Kun työntekijä määrää työmaalla on aliurakoitsijat mukaan lukien 40 rakennusmiestä ja kaikki tekevät lisä- ja muutostöitä täysipäiväisesti, on päiväkirjamerkinnöillä ja tarkalla seurannalla ehdottoman suuri merkitys laskutukseen. Tehdyt lisätyöt valvoja toteaa oikeellisuuden allekirjoituksellaan, jonka jälkeen tehdyt tuntityöt voidaan laskuttaa sovitun mukaisesti.

Kymecon Oy:n yrityksen johto-organisaatioon kuuluu 2 henkilöä, joista toinen hoitaa työmaajohdon ja toinen laskutuksen sekä yrityksen juoksevat asiat. Laskutuksesta huolehtiva ei pysty olemaan fyysisesti aina työmaalla, joten aikaisempi työmaapäiväkirja sekä tuntiseurantakäytäntö kävivät hankalaksi sekä työlääksi.

7.1 Uudistukset päiväkirjakäytännössä

Tein Microsoft Excelillä seuraavanlaisen päiväkirjapohjan (Liite 1).

Seuraavaksi aloin kartoittaa keinoja, millä tavoin voidaan saada ilman suuria tietoteknillisiä panostuksia päiväkirjan molempien toimihenkilöiden nähtäväksi ja muokattavaksi. Hankimme verkkokiintolevyn ja avaimet käteen - asennuksen lappeenrantalaisen tietotekniikkayrityksen kautta. Lyhyen käyttökokemuksen jälkeen totesin tämän olevan epäkäytännöllinen sekä vahinkoaltis. Käyttäjä ladatai verkkokiintolevyllä olevan päiväkirjan omalle tietokoneelleen, muokkasi sitä ja tallensi sen takaisin kiintolevylle uutena tiedostona. Riskinä oli samanaikaisen käytön mahdollisuus sekä jo muokatun tiedoston poistaminen.

Ratkaisuksi edelliseen löytyi pilvipalvelin, jossa palvelimelle ladattua dokumenttia voidaan muokata reaaliajassa usean käyttäjän toimesta yhtäaikaaisesti. Tämä ohjelma ymmärtää useimmat Excel-kaavat. Halutessaan käyttäjä voi jakaa katselu- tai muokkausoikeuden kenelle tahansa ja julkaista myös dokumentin verkkosivuna yhdellä hiiren painalluksella. Tuettuja ohjelmia ovat Word, Excel ja Powerpoint. Yhdelle käyttäjälle tallennustilaa on noin 7500 Mb. Kyseinen palvelu on pienyritykselle erittäin käytännöllinen ja lisäksi ilmainen. Käytännössä se toimii näin: uuteen päiväkirjapohjaan merkitään työpäivän aikana kokoukset, tarkastukset, poikkeamat, työmaatapahtumat, urakoitsijat työmaavahvuuksiin ja ennen kaikkea tilatut ja tehdyt lisätyöt tuntierittelyineen. Korjauksia voidaan tehdä jälkikäteen ennen hyväksyttämistä ja hyväksyttäminen voidaan tehdä verkossa jakamalla halutut päiväkirjasivut verkkosivuna. Pilvipalvelin tukee myös tiettyjä älypuhelimien mobiilisovelluksia, jolloin työnjohtaja voi kirjata työmaapäiväkirjaansa suoraan työmaalla saman tien ilman siirtymistä konttoripisteelle tai erilliselle tietokonepääätteelle. Näin ollen pienimmätkin poikkeamat tulevat kirjattua heti.

7.2 Uudistukset tuntiseurannassa

Työntekijämäärän ollessa vähäinen, uudistetulle tuntiseurannalle ei ollut kysyntää. Työntekijämäärän lisääntyessä ja ulkopuolista työvoimaa (aliurakoitsijat, vuokratyövoima) palkattaessa heräsi tarve yhdistetylle tuntiseurannalle, johon saataisiin kirjattua myös sanallista selitystä päivän kulusta ja poikkeamista työntekijäkohtaisesti.

Liitteessä 2 on kahden työmaan seuranta viikon 1 maanantailta.

KC	Tiistai						KC	Tiistai
Hanski			0	0	TI	2	Hanski	
			0					
<div> ◀ ▶ ↻ 🔍 Tunnit vko 1 Tunnit vko2 Tunnit vko 3 Tunnit vko 4 Tunnit vko 5 Seuranta 148 Seuranta 149 ⚙️ </div>								
Ilmis								

Yksi viikko on aina oma välilehtensä. Samalta riviltä näkyy (oikealla), että kyseessä on kahden päällekkäisen työmaan yhtäaikainen seuranta, työnumerot 148 ja 149.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
VKO 1		TYÖTUNNIT		1	6			
Nimi	Työkohte 148	Littera	Klo / alku	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.		Nimi
								Työkohte 149
KC	Maanantai							KC
								Maanantai
Hanski	Antura B/6	2000	7	12	4,5	8,5	MA	Hanski
	Seinän muuraus jalostuksella	3000	12	16	4		1	
					0		6	
					0			
					0			
					0			
Hessu					0	0	MA	Hessu
					0		1	
					0		6	
					0			

21

A	B	C	D	E	F	G	H
VKO 1		TYÖTUNNIT		1	6		
Nimi	Työkohte 148	Littera	Klo / alk	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.	
KC	Maanantai						
Hanski	Antura B/6	2000	7	12	4,5	8,5	MA
	Seinän muuraus jalostuksella	3000	12	16	4		1
					0		6
					0		
					0		
					0		
Hessu					0	0	MA
					0		1
					0		6
					0		

Kuva 7. Kaava vähentää automaattisesti pois ruokatunnin.

A	B	C	D	E	F	G	H
VKO 1		TYÖTUNNIT		1	6		
Nimi	Työkohte 148	Littera	Klo / alk	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.	
KC	Maanantai						
Hanski	Antura B/6	2000	7	12	4,5	8,5	MA
	Seinän muuraus jalostuksella	3000	12	16	4		1
					0		6
					0		
					0		
					0		
Hessu					0	0	MA
					0		1
					0		6

A	B	C	D	E	F	G	H
VKO 1		TYÖTUNNIT		1	6		
Nimi	Työkohte 148	Littera	Klo / alk	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.	
KC	Tiistai						
Hanski					0	0	TI
					0		2
					0		6
					0		
					0		
					0		
Hessu					0	0	TI
					0		2
					0		6

Kuvat 8 ja 9. Päivämäärät

Päivämäärä pitää kirjata erikseen jokaisen viikkovälilehden alussa, jonka jälkeen se muuttuu automaattisesti viikonpäivän mukaan vaikka pysytään samalla

välilehdellä. Päivämäärät menevät helposti sekaisin, kun työpöydällä kirjataan useampaan päiväkirjaan yhtä aikaa.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	VKO 1		TYÖTUNNIT		1	6		
2	Nimi	Työkohte 148	Littera	Klo / alku	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.	
4	Vuokratyövoima					0		
5						0		
6	Arttu	Hartsihuoneen panelointi	4000	7	16	8,5	8,5	MA
7						0		1
8						0		6
9						0		
10						0		
11						0		
12						0	0	MA
13						0		1
14						0		6
15						0		
16						0		
17						0		
18								
19								
20		yhteensä				17	17	
21								
22								
23								
24					1000	0		
25					2000	4,5		
26					2100	0		
27					3000	4		
28					4000	8,5		
29					5000	0		
30					7900	0		
31					7910	0		
32					7920	0		
33					9100	0		
34					9200	0		
35					9300	0		
36					9400	0		
37					9500	0		
38					9600	0		
39					9900	0		
40						17		

Kuva 10. Tuntien hakeutuminen litteroittain

Jokaisen työpäivän alla on työmaan litterataulukko, joihin kaava hakee automaattisesti työntekijöiden sinä päivänä rasittamien litteroiden työtunnit yhteen. Rivien tunnrit, työtunnit yhteensä ja litteratuntien summan pitää täsmätä. Koska Excel itsessään on kaavoiltaan haavoittuvainen, on hyvä pitää nämä tarkistusrivit, johtuen siitä, ettei käyttämämme pilvipalvelin tue vielä ainakaan toistaiseksi solujen lukitusta.

A	B	C	D	E	F	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
148																	
Littera		Urakka tunnit		Yksiköt		Laskettu menekki		Toteutunut menekki					Valmiusaste			Kumulatiiviset tunnit	
1000		60		30		2,00		2,00					0,50			30	
2000		900		400 m2		2,25		1,27					0,60			304,5	
2100		50		50 m		1,00		1,26					0,50			31,5	
4000		100		115		0,87		0,07					1,00			8,5	

R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
Kumulatiiviset tunnit		vko1/h	vko2/h	vko3/h	vko4/h	vko5/h	kok.tunnit		edel.kk			
30		0	2	0	0	0	2		28			
304,5		4,5	0	0	0	0	4,5		300			
31,5		0	6,5	0	0	0	6,5		25			
8,5		8,5	0	0	0	0	8,5					

Kuvat 11 ja 12. Seurantavälilehti 148 (kahdeksi kuvaksi jaettuna).

Kuukauden viikkoseurannan viimeisinä välilehtinä on työmaakohtaiset seurantavälilehdet (Seuranta 148, Seuranta 149).

Littera-sarakkeessa on suodatin, jolla saadaan näkyviin halutut litterat. Urakka-tunnit- ja Yksikkö-sarakkeisiin syötetään tarjousvaiheessa käytetyt määrät. Menekki tulee näiden jakolaskusta. Kun litteraa koskevat työt on saatu päätökseen, korjataan tavoite soluihin toteutuneet yksiköt.

Vko1/h – vko5/h- sarakkeisiin hakeutuu litteroiden tunnit yhteen kuukauden jokaiselta tehdyltä työpäivältä viikkokohtaisesti. Kok.tunnit-sarake laskee jokaisen litteran kokonaistunnit yhteen.

Edel.kk-sarakkeeseen sijoitetaan litteraa rasittaneet edellisen kuukauden tuntiseurannan kumulatiiviset tunnit. Työmaalla tehdään arvio tarkkailtavan työn valmiusasteesta, joka muodostaa kumulatiivisten tuntien ja laskettujen yksiköiden kanssa toteutuneen menekin, jolla voidaan ennustaa työn tavoitteissa pysymistä.

Uudistettu tuntiseuranta tuottaa siis urakan aikaista jälkilaskentatietoa miestyötuntien osalta, joka on panosperusteisessa tarjouslaskennassa arvokkainta tietoa. Lisäksi, kun työntekijöitä palkataan projektikohtaisesti, saattavat tehot ja menekit poiketa toisistaan merkittävästi. Tällöin voidaan ennustaa helpommin työntekijäkohtaisesti tehot ja menekit ja kirjata ne välittömästi työpisteessä työntekijän tai työnjohtajan toimesta.

8 TULKKI-PROJEKTI

Työn aikana törmäsin sattuman kautta Saimaan ammattikorkeakoulun järjestämään tekniikan alan TULKKI-projektiin, jossa on tavoitteena kehittää uusia opimisympäristöjä opiskelijoille, niihin sopivia toimintatapoja ja työvälineitä. Opiskelijaryhmä tuottaa yhteistyössä halukkaiden yritysten kanssa palveluja, työkaluja ynnä muuta yritysten käyttöön. Tämän työn innoittamana heräsi ajatus tarjouslaskennan, tuntikorttien, kustannusseurantakirjanpidon ja kustannusseurannan yhdistäminen samaan järjestelmään verkossa. Tämä projekti on parhaillaan lähdössä käyntiin Jouni Könösen johdolla. Järjestelmän on tarkoitus valmistua vuoden 2012 aikana.

Projektissa ei sinänsä uusita järjestelmiä, vaan siinä tullaan yhdistämään yrityksen käytössä olevat vanhat laskenta- ja seurantapohjat sellaisenaan yhdeksi verkkoselainpohjaiseksi tietokannaksi ajankäytön ja rahan säästämiseksi. Kustannusseurannan tehostaminen jää näiltäosin tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Jotta nämä saataisiin toimimaan saumattomasti yhdessä, tarvitaan siihen vankkaa tietotekniikan osaamista ja toiminnanohjausta.

9 YHTEENVETO JA POHDINTA

Työssä toteutettiin Kymecon Oy:lle sähköinen työmaan seurantajärjestelmä, joka helpottaa työn ennustettavuutta tuottaen välitöntä jälkilaskentatietoa miestyötuntien osalta. Uusi järjestelmä lisää tehokkuutta työjohtotasolla, koska tietoja voidaan muokata paikasta riippumatta esimerkiksi älypuhelimella internetiyhteyden välityksellä. Halutessaan yritys voi jakaa oikeudet myös kentällä työskenteleville rakennusammattimiehille oman tuntikirjanpitonsa aikaan saatamiseksi. Työmaan etenemistä voidaan nyt seurata etänä reaaliaikaisesti vertailemalla pilvipalvelimella olevia työmaapäiväkirjaa, tuntiseurantaa ja erikseen tuotettavaa viikko tai yleisaikataulua. Yleisaikataulu tehdään kustannuslaskennan pohjalta ja viikkoaikataulu yleisaikataulun pohjalta. Tällöin toteutuneita menekkejä, valmiusasteita ja yleisaikataulua vertaillaessa voidaan ennustaa tavoitearviossa asetettujen tavoitteiden toteutumista.

Yrityksen tarjouslaskennan, kustannusseurannan sekä palkanlaskentajärjestelmän yhdistäminen ja siirtäminen verkkoon on seuraava askel Kymecon Oy:n projektinhallinnan kehittämisessä. Järjestelmä tulee valmistuttuaan vähentä-

mään työtaakkaa sekä lisäämään yrityksen kustannustehokkuutta. Työnjohtajien, tässä tapauksessa myös ylimmän johdon, ajankäyttö tehostuu, jolloin aikaa jää enemmän tuottavaan työhön, joita ovat esimerkiksi tarjouslaskenta ja laskutus. Lisäksi jatkossa ei tarvitse käyttää enää aikaa järjestelmään tehtyjen kirjausvirheiden etsimiseen tietueiden väliltä. Suurin toivottu ominaisuus järjestelmässä olisi palkanlaskijan tuntikortteihin kirjattavan tiedon siirtyminen suoraan kustannusseurantaan sekä kaikkien tehtyjen urakoiden laskenta ja seurantatietojen sisällyttäminen yhteen järjestelmään. Näin urakoiden vertailu ja jälkilaskentatietojen poimiminen olisi helpompaa. Tulkki-projektin aloituspalaverissa on sovittu, että Saimaan ammattikorkeakoulu sitoutuu ylläpitämään järjestelmää myös jatkossa, joten tulevaisuudessa ominaisuuksien lisääminen ei ole poissuljettu vaihtoehto.

Suuri osa rakennusalan mikro- ja pk-yrityksistä elävät mielestäni tällä hetkellä murrosaikaa tietoteknillisen kehittymisen saralla, koska ”dinosauraukset”, eli 1960- 80 luvuilla vaikuttaneet rakennusalan ammattilaiset, ovat eläköitymässä ja tilalle on tulossa ns. uutta sukupolvea, joille tiedonkäsittely ja sen kehittäminen tietokoneilla on arkipäivää. Poikkeuksia tietenkin näissä eläköityvissä ryhmissä on, mutta hyvin moni rakennusteollisuudessa uransa loppupuolella toimiva henkilö ei halua perehtyä tietotekniikan suomiin mahdollisuuksiin ja virheellisesti kuvittelee näiden olevan kalliita sekä tehottomia vanhojen menetelmien rinnalla.

KUVAT

Kuva 1. Suoritteiden hinnoitteluperiaate, s.9

Kuva 2. Työmenekkiin liittyvät ajankäytön käsitteet, s.10

Kuva 3. Ote kustannuslaskentataulukosta

Kuva 4. Ote kustannusseurantataulukosta

Kuva 5. Viikkojaottelu, s.20

Kuva 6. Tietuekentät, s.20

Kuva 7. Kaava vähentää automaattisesti pois ruokatunnin, s.20

Kuva 8. Päivämäärät, s.21

Kuva 9. Päivämäärät, s.21

Kuva 10. Tuntien hakeutuminen litteroittain, s.22

Kuva 11. Seurantavälilehti 148, s.23

Kuva 12. Seurantavälilehti 148, s.23

LÄHTEET

Enkovaara, E., Haveri, H. & Jeskanen, P. 1999. Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Käännetty arvonlisävero. <http://www.kaanteinenarvonlisävero.fi/> (Luettu 14.11.2011)

Lindholm, M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Suomen rakennusmedia Oy. Helsinki.

Pellinen, J. 2006. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Helsinki: Talentum.

Talo 90 -ryhmä, 1994. Rakennuskustannusten laskentaohje rakennustekniset työt. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Vuorela, K., Urpola, J., Kivi, J., Erkinheimo, A., Aminoff, A., Ratio, K. & Haanpää, M. 1996. Johdatus rakentamistalouteen. Helsinki: Jasur Oy.

Ote uudesta sähköisestä päiväkirjasta

1 (1)

KYMECON OY		TYÖMAAPÄIVÄKIRJA																									
TYÖMAA		Unikko	Työmaan numero 148																								
Kalentarivikko		Päivämäärä	Vikongäiva																								
MUUT OLOSUHTEET		Lämpötila/ko																									
TYÖVOIMA		Kallisto tai kallistomuutokset																									
Työnjohtajat																											
Rakentaja																											
Alunakolajan työntekijät		Toppinen																									
Alunakolajan työntekijät		Timonen																									
Alunakolajan työntekijät		OOP																									
Alunakolajan työntekijät		Kerjälä Konepaja																									
Alunakolajan työntekijät		Alunakol.																									
TYÖMAATILANNE		Töiden kulku																									
<p>Tekn. lisätyöt</p> <table> <tr> <td>RVI</td> <td>h</td> <td>h yht.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> </table>				RVI	h	h yht.	0				0				0				0				0				0
RVI	h	h yht.	0																								
			0																								
			0																								
			0																								
			0																								
			0																								
POIKKEAMAT JA OHJEET																											
TARKASTUKSET JA KOKOUKSET																											
MUUTA																											
Päiväys	Unikkolajan	edustajan	allekirjoitus																								
Päiväys	Rakennuttajan	edustajan	allekirjoitus																								

LIITE 2

Ote uudesta tuntiseurantajärjestelmästä

1 (1)

VKO 1		TYÖTUNNIT					1	6	TYÖTUNNIT					TYÖTUNNIT						
Nimi	Työkohde 148	Littera	Klo / alku	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.	Nimi	Työkohde 149	Littera	Klo / alku	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.	Nimi	Työkohde 149	Littera	Klo / alku	Klo / lopp	tunnit	tunnit yht.
KC	Maanantai						KC	Maanantai						KC	Maanantai					
Hanski					0	0	MA					0	0	Hanski					0	0
					0	1						0	1						0	1
					0	6						0	6						0	6
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
Hessu					0	0	MA					0	0	Hessu					0	0
					0	1						0	1						0	1
					0	6						0	6						0	6
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
Arto					0	0	MA					0	0	Arto					0	0
					0	1						0	1						0	1
					0	6						0	6						0	6
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
					0							0							0	
	</																			